

На начальном этапе разработки программы сформирован программный код модели, обеспечивающий генерацию случайного процесса с параметрами, задаваемыми пользователем. Алгоритм описан в [2]. Эта часть программы позволила получить теоретические данные, на основании которых был предложен эффективный алгоритм расчета статистических характеристик реальных технологических процессов (математическое ожидание, дисперсия, параметры автокорреляционной функции).

Исследования, проведенные с использованием модели, позволили определить оптимальный объем выборки элементов, при котором погрешность определения статистических характеристик не превышает 2%. Это позволило минимизировать объем данных, необходимых для процесса восстановления параметров случайных процессов.

Подводя итог, можно сказать, что разрабатываемая программа позволяет успешно моделировать аварийные и предаварийные ситуации. В дальнейшем планируется усовершенствовать программу таким образом, чтобы обрабатывать данные с выхода реальных объектов в режиме реального времени.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – Изд. 4-е, перераб. И доп. – СПб, Изд-во «Профессия», 2004. – 752 с.
2. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем: Учебник для ВУЗов. — Мн.: ДизайнПРО, 2004. — 640 с;

#### **МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА**

И. А. Журавлев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [kile@docsis.ru](mailto:kile@docsis.ru)

Современный мир все быстрее и быстрее переходит на цифровые технологии, оставляя аналоговые. Например, в данный момент происходит переход телевидения с аналогового вещания на цифровое. Конечно, это не так важно, как, например, передача аналогового сигнала на какое-нибудь устройство, которое не воспринимает цифровой.

Устройство, которое нужно сделать, очень актуально в наше время. Данный прибор будет незаменимой частью на производстве, так как там имеется много оборудования, которое работает именно на аналоговом сигнале. Для этих целей и будет сделано это устройство.

Данное устройство, над которым ведется работа, называется модулем аналогового вывода. Он основан на микроконтроллере Atmega128, необходимом цифроаналоговом преобразователе и соответствующих схемах-преобразователях. На компьютер приходят данные с какой-нибудь системы управления и, в дальнейшем, в соответствии принятым данным, посылает сигнал на устройство аналогового вывода для управления каким-либо устройством, допустим двигателем. Для данного устройства была создана электрическая схема реализующая данные функции в программном пакете Proteus. Принцип работы данной схемы прост. На микроконтроллер Atmega 128 подается цифровой сигнал. Далее с помощью выходов данного микроконтроллера получается выходной сигнал, нужной нам величины. Потом этот сигнал идет обрабатываться на цифроаналоговый преобразователь dac0832. В данном ЦАП цифровой сигнал конвертируется в аналоговый биполярный сигнал с выходным напряжением 5 В. В дальнейшем данный сигнал преобразуется в необходимый на выходе.

Как видно из выше описанного, устройство аналогового вывода представляет собой звено преобразования цифровых сигналов управления в необходимые аналоговые сигналы на выходе для оперирования различными исполнительными механизмами и объектами управления.

Данное устройство еще нуждается в доработке, так как необходимо реализовать программное обеспечение программного обеспечения для дистанционной работы данного устройства через интерфейс RS-485.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Цифровая обработка сигналов: пер. с англ. / А. Оппенгейм, Р. Шафер; под ред. А. С. Ненашева. — М.: Техносфера, 2006. — 856 с.
2. Марков, Николай Григорьевич. Методы и средства цифровой обработки сигналов: учебное пособие / Н. Г. Марков; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 1997. — 119 с.
3. Гадзиковский В. И. Теоретические основы цифровой обработки сигналов / В. И. Гадзиковский. — М.: Радио и связь, 2004. — 343 с.
4. Язык Си. Руководство для начинающих. М Уэйт, С. Прата, Д. Мартин, Пер. Горинович Л.Н., Москва, 1988г.

### **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МОДЕЛИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

А.М. Захаров, А.В. Обходский

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

Программные комплексы, применяемые для моделирования структуры материалов, оперируют большим количеством разнородной информации. Эта информация включает данные с результатами экспериментов и вспомогательные метаданные. Проблема повышения эффективности средств доступа и хранения разнородной информации являются актуальными и в настоящее время. Нашим коллективом реализуется проект по созданию программного комплекса для моделирования структуры материалов на основе редкоземельных металлов и исследования их характеристик в условиях высоких нагрузок. Для реализации системы хранения данных в составе программного комплекса все пользователи объединены в единую информационную систему, в которой реализована свободная циркуляция данных между всеми пользователями и информационными узлами.

Физическая организация системы включает две составляющие – центральный узел системы хранения данных с подсистемой резервного копирования и локальную рабочую группу. Для реализации центрального узла системы хранения данных (СХД) предполагается использовать сервер оперативного доступа и сервер резервного хранилища. На каждом сервере размещена база данных работающая под управлением СУБД PostgreSQL, а также выделенный программный FTP сервер, для взаимодействия программных компонентов между собой. Рабочая группа состоит из множества клиентских ЭВМ [1, 2].

Функционирование центрального узла СХД реализовано с помощью СУБД. Недостающие функции взаимодействия с FTP реализованы с помощью хранимых процедур в СУБД. Передача данных между СХД и локальной рабочей группой осуществляется по средствам сети Ethernet, путем обмена транспортными файлами в формате XML. На каждой ЭВМ, входящей в состав рабочей группы, должно быть установлено программное обеспечение для работы с сервером оперативного доступа и хранения данных. Кроме взаимодействия с системой хранения данных, программное обеспечение предоставляет возможность автономной работы, используя только ресурсы доступной ЭВМ [3].

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Соглашение о предоставлении субсидии RFMEFI57814X0095 от 28.11.2014 г.